

[1218239 – Claims]

1. A solenoid valve for alternately connecting a consuming component to a pressurized-fluid source or to a load-discharge point, the said valve having an electromagnet and, attached thereto, a valve housing, which has a housing bore provided with valve seats formed at the two ends of the bore, and having a valve member, which is movable in the bore together with the armature of the magnet and which is equipped with a stem penetrating the bore and with two closure pieces that are disposed at the ends of the stem, that cooperate alternately with the valve seats and that in the process cover the bore by virtue of their larger diameter, characterized in that the valve housing (7) is made in a way known in itself from elastic plastic, in that the armature and the valve member (20) with its closure pieces (22, 23) form a one-piece assembly part and in that the valve member is buttoned into the housing bore (15) of the valve housing by means of one of its closure pieces (23).



AUSLEGESCHRIFT

1 218 239

Int. Cl.: F 16 k

Deutsche Kl.: 47 g - 29

Nummer: 1 218 239

Aktenzeichen: B 79575 XII/47 g

Anmeldetag: 2. Dezember 1964

Auslegungstag: 2. Juni 1966

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Elektromagnetventil zum wechselweisen Anschließen eines Verbrauchers an eine Druckmittelquelle oder an eine Entlastungsstelle mit einem Elektromagneten und einem daran angesetzten Ventilgehäuse, das mit einer Gehäusebohrung versehen ist, die zwei an den beiden Bohrungsenden gebildete Ventilsitze aufweist, und mit einem gemeinsam mit dem Anker des Magneten in der Bohrung beweglichen Ventiltglied, das mit einem die Bohrung durchdringenden Schaft und zwei an den Schaftenden angeordneten, mit den Ventilsitzen wechselweise zusammenarbeitenden und dabei die Bohrung auf Grund ihrer größeren Durchmesser abdeckenden Verschlußstücken ausgerüstet ist.

Es ist bereits ein derartiges Ventilgehäuse eines Magnetventils bekannt, das offensichtlich aus Metall hergestellt ist. Aus dem Aufbau und der Wirkungsweise des bekannten Magnetventils ergibt sich, daß mindestens eines der beiden Verschlußstücke erst nach der Montage der Betätigungsstange an dieser befestigt ist. Ein derartiger Zusammenbau ist aber umständlich und teuer und gibt zu Störungen Anlaß.

Außerdem ist schon ein Magnetventil bekannt, in dessen Gehäuse mehrere Kunststoffsitze unter Zwischenlage von Abstandsringen eingebaut sind. Ein vom Magneten bewegtes Ventiltglied ist mit zwei Verschlußstücken versehen, von denen nicht ersichtlich ist, wie sie bei der Montage mit den Kunststoffsitzen zusammengebaut werden. Wegen der vielen Einzelteile ist das bekannte Magnetventil aber umständlich und teuer.

Bei einem anderen bekannten Magnetventil ist das Ventilgehäuse ganz aus Kunststoff hergestellt. Das Magnetglied wird vom Ventilgehäuse nicht vollständig aufgenommen, sondern ragt nur mit einem Ende in das Gehäuse hinein, um dort mit einem einzigen Ventilsitz zusammenzuarbeiten. Dieses Magnetventil überwacht also nur einen einzigen Durchlaß; es hat infolgedessen neben einem andersartigen Aufbau auch eine andere Wirkungsweise.

Des weiteren ist es auch schon bekannt, eine Ventilplatte aus Gummi auf einen in einem Druckmitteldurchgang eingesetzten und mit einem mittleren Knopfansatz versehenen Kanalring aufzuknöpfen. Auf diese Weise kann die Ventilplatte die Druckmitteldurchgangskanäle klappenartig abschließen.

Schließlich zählt noch ein Magnetventil zum Stand der Technik, dessen Ventiltglied Verschlußstücke mit unterschiedlichen Durchmessern besitzt.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Magnetventil zu schaffen, das einfach und billig hergestellt werden kann, dessen Ventiltglied mit seinen Verschlußstücken

Elektromagnetventil zur Steuerung eines Verbrauchers

Anmelder:

Robert Bosch G. m. b. H.,
Stuttgart 1, Breitscheidstr. 4

Als Erfinder benannt:

Dipl.-Ing. Hans Weber, Stuttgart-Feuerbach;
Dipl.-Ing. Jürgen Schick, Ludwigsburg

2

vereinfacht in das Ventilgehäuse einzusetzen ist und das darüber hinaus noch den Vorteil hat, wenig stör-anfällig zu sein.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Ventilgehäuse in an sich bekannter Weise aus elastischem Kunststoff besteht, daß der Anker und das Ventiltglied mit seinen Verschlußstücken ein einstückiges Montageteil bilden und daß das Ventiltglied mit einem seiner Verschlußstücke in die Gehäusebohrung des Ventilgehäuses eingeknüpft ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 das Elektromagnetventil im Längsschnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht zum Teil im Schnitt und

Fig. 3 ein Einzelteil des Ventils.

Ein Gehäuseblock 1 ist von der in Fig. 2 unterliegenden Seite her ausgehöhlt und nimmt einen Elektromagneten 2 auf, der aus einem Kern 3 mit einem Magnetbügel 4 und einer daran befestigten, mit einer Wicklung versehenen Spule 5 besteht. Neben dem Magneten 2 ist in dem Gehäuseblock 1 ein Ventil 6 angeordnet, dessen Gehäuse 7 aus einem elastischen Kunststoff, vorzugsweise aus mittelhartem Gummi ausreichender Temperaturfestigkeit besteht und in den Gehäuseblock 1 eingebettet ist. Das Ventilgehäuse 7 hat einen mit einer Fläche 8 versehenen Fuß 9, in den eine Weicheisenscheibe 10 eingelegt ist. Die Fußfläche 8 liegt an der dem Ventil 6 zugekehrten Endfläche des Kerns 3 an. Der Fuß 9 hat eine Ausnehmung 11, die einen verhältnismäßig großen Durchmesser aufweist. Ein Kopfstück 12 des

Ventilgehäuses 7 besitzt eine von dessen Stirnfläche 13 ausgehende Ausnehmung 14, die mit der Ausnehmung 11 auf der gleichen Achse liegt. Die Grundflächen der Ausnehmungen 11 und 14 werden von einer beide Ausnehmungen 11 und 14 verbindenden, gleichachsigen Bohrung 15 kleineren Durchmessers durchdrungen. Auf diese Weise sind an den Grundflächen Ventilsitze 16 und 17 gebildet. Etwa in der Mitte der Verbindungsbohrung 15 ist ein Querkanal 18 vorgesehen, der zu einem außenliegenden Anschluß 19 führt, welcher mit einem Verbraucher 19' verbunden ist (Fig. 2).

In der Bohrung 15 zwischen den Ventilsitzen 16 und 17 ist ein Ventiltglied 20 beweglich, das aus Magnetstahl hergestellt ist und den Anker des Elektromagnetventils bildet. Es besitzt nach Fig. 3 einen Schaft 21, mit dem es in der Verbindungsbohrung 15 gleitet, und ist an seinen Enden mit zwei Verschlußstücken 22 und 23 versehen, von denen das erste einen größeren und das zweite einen kleineren Durchmesser hat. Das größere Verschlußstück 22 ist in der Ausnehmung 11, das kleinere Verschlußstück 23 in der Ausnehmung 14 mit radialem Spiel beweglich. Beide Verschlußstücke 22 und 23 gehen mit Kegelflächen 24 und 25 in den Schaft 21 über, und diese Kegelflächen sind die Dichtflächen.

Auf der dem Magneten 2 gegenüberliegenden Seite des Ventils 6 ist der Gehäuseblock 1 gleichachsig zu den Ausnehmungen 11 und 14 mit einer abgestuften Ausnehmung 26 versehen, in die ein Stößel 27 eingesetzt ist, der mit seinem Fuß mit dem Ende des Verschlußstücks 23 zusammenwirken kann. Eine unter seinen Kopf gesetzte Feder 28 versucht, ihn nach außen zu drücken. Dabei liegt der Kopf des Stößels 27 an einem Ende eines Stellstiftes 29 an, der in eine zur Ausnehmung 26 senkrecht stehende Bohrung 30 eingesetzt ist, wie in Fig. 2 zu erkennen ist. Der Stößel 27, die Feder 28 und der Stellstift 29 dienen zur Handbetätigung des Ventiltgliedes 20.

Ein in den Gehäuseblock 1 eingebauter Stecker 31 wird zur Stromzuführung zur Spule 4 verwendet und ist ebenfalls in der Fig. 2 dargestellt.

Von den Ausnehmungen 11 und 26 gehen seitlich Kanäle 32 und 35 aus, von denen der an die Ausnehmung 11 angeschlossene Kanal 32 zu einem mit einer Druckmittelquelle 33 verbundenen Anschluß 34 und der an die Ausnehmung 26 angeschlossene Kanal 35 zu einer Entlastungsstelle 36 führt. Zwischen das innere Ende des Eisenkerns 3 und die benachbarte Fläche am Verschlußstück 22 kann, wenn das Magnetventil mit Wechselstrom betrieben werden soll, noch ein Kurzschlußring 37 eingelegt werden, der in einer Ausnehmung des Eisenkerns 3 festgehalten ist.

Außerdem kann an der gleichen Stelle noch eine Schraubendruckfeder 38 liegen, die bei stromloser Spule 5 das Ventiltglied 20 in seine rechte Endstellung drückt. In dieser Stellung ist das aus der Verschlußstückkegelfläche 24 und dem Ventilsitz 16 bestehende Einlaßventil 16/24 geschlossen und das aus der Verschlußstückkegelfläche 25 und dem Ventilsitz 17 bestehende Auslaßventil 17/25 geöffnet, so daß der an den Querkanal 18 angeschlossene Verbraucher 19' mit der Entlastungsstelle 36 verbunden ist. Der Druck im Raum des großen Verschlußstücks 22 hält diesen fest auf seinem Sitz 16.

Wird nun über den Stecker 31 dem Elektromagneten Strom zugeführt, so wird das Ventiltglied 20 durch die von dem sich aufbauenden Magnetfeld

hervorgerufene Kraftwirkung nach links verschoben und nimmt die Stellung ein, die in der Fig. 1 dargestellt ist. Die Eisenscheibe 10 trägt dazu bei, daß von dem Bügel 3 zu dem größeren Verschlußstück 22 des Ventiltgliedes 20 ein — abgesehen von dem schmalen Luftspalt zwischen dem Innenmantel der Eisenscheibe 10 und dem Außenmantel des Verschlußstücks 22 — geschlossener Magnetkreis entsteht, der das Ventiltglied 20 in seiner linken Endstellung festhält. In dieser Stellung ist das Einlaßventil 16/24 geöffnet und das Auslaßventil 17/25 geschlossen; der Verbraucher 19' wird mit der Druckmittelquelle 33 verbunden. Nach dem Abschalten des Stromes kehrt das Ventiltglied 20 wieder in seine Ausgangsstellung zurück.

In den Endstellungen des Ventiltgliedes 20 wird jeweils eines der beiden Ventile 16/24 oder 17/25 vollkommen dicht abgeschlossen, weil das Metallverschlußstück des Ventiltgliedes 20 den Rand der Dichtfläche 16 bzw. 17 etwas verformt, wodurch eine gute Abdichtung gewährleistet wird. Dabei ist die Dichtkraft-Weg-Kennlinie an die Hubkraft-Weg-Kennlinie des Magneten angepaßt.

Soll das Magnetventil von Hand betätigt werden, so ist der Stellstift 30 mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges in eine Lage zu drehen, wie sie in der Fig. 2 dargestellt ist. Dabei wird der Stößel 27 gegen die Kraft der Feder 28 in das Ventil hineinbewegt und das Ventiltglied 20 geradeso wie durch Magnetkraft nach links verschoben. Beim Zurückdrehen des Stellstiftes 30 geht auch das Ventiltglied 20 wieder in seine Ausgangsstellung zurück.

Der Ventilaufbau kann auch so vorgesehen sein, daß in der stromlosen Ausgangsstellung der Verbraucher 19' an die Druckmittelquelle 33 angeschlossen ist und nach dem Betätigen des Ventils der Verbraucher 19' mit der Entlastungsstelle 36 verbunden wird.

Patentansprüche:

1. Elektromagnetventil zum wechselweisen Anschließen eines Verbrauchers an eine Druckmittelquelle oder an eine Entlastungsstelle mit einem Elektromagneten und einem daran angeetzten Ventilgehäuse, das mit einer Gehäusebohrung versehen ist, die zwei an den beiden Bohrungsenden gebildete Ventilsitze aufweist, und mit einem gemeinsam mit dem Anker des Magneten in der Bohrung beweglichen Ventiltglied, das mit einem die Bohrung durchdringenden Schaft und zwei an den Schaftenden angeordneten, mit den Ventilsitzen wechselweise zusammenarbeitenden und dabei die Bohrung auf Grund ihrer größeren Durchmesser abdeckenden Verschlußstücken ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (7) in an sich bekannter Weise aus elastischem Kunststoff besteht, daß der Anker und das Ventiltglied (20) mit seinen Verschlußstücken (22, 23) ein einstückiges Montageteil bilden und daß das Ventiltglied mit einem seiner Verschlußstücke (23) in die Gehäusebohrung (15) des Ventilgehäuses eingeknüpft ist.

2. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltglied (20) in an sich bekannter Weise ein großes und ein kleines Verschlußstück (22 und 23) aufweist und daß es mit dem kleineren Verschlußstück (23) durch die

nachgiebige Gehäusebohrung (15) hindurchgesteckt ist, während das größere Verschlußstück (22) dem Magneten als Anker zugekehrt ist.

3. Magnetventil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (7) aus einem gummiähnlichen Material mittlerer Härte hergestellt ist.

4. Magnetventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (2) und das Ventil (6) in einem gemeinsamen

Gehäuseblock (1) untergebracht sind, der eine Handverstelleinrichtung (27, 28, 29) für das Ventiltglied (20) aufweist.

In Betracht gezogene Druckschriften:
 Deutsche Patentschrift Nr. 696 571;
 deutsche Auslegeschriften Nr. 1 138 990,
 1 157 869;
 belgische Patentschrift Nr. 620 208;
 französische Patentschrift Nr. 1 198 043.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



